心理学视野下的累积文化演化：理论发展与解释流派整合*

杨蕾[1] 陈维扬[2] 朱秋锦[1] 钟年[1]

([1] 武汉大学哲学学院心理学系, 武汉 430072) ([2] 西南财经大学社会发展研究院, 成都 611130)

摘要 累积文化演化是文化演化的一个重要子集，侧重关注文化的逐渐累积，指的是文化在传递和修改的过程中，在复杂性、效率性等方面发生了适应性的变化。虽然累积文化演化是一个跨学科概念，但却有着浓厚的心理学底色。心理因素尤其是认知因素在其概念框架和解释流派的发展过程中占据着重要地位，对认知的重视推动了累积文化演化的理论发展和解释流派的整合。未来研究可以从理论发展角度进一步明晰累积文化演化的衡量标准，从解释流派整合角度探明累积文化演化的过程与细节，以及从心理学角度更深入考察心理因素对累积文化演化的影响。

关键词 累积文化演化，文化演化，解释流派，棘轮效应，登山效应

分类号 B849: C91

1 引言

德国著名物理学家 Planck 曾指出“科学是内在的整体，它被分解为单独的部门不是取决于事物的本质，而是取决于人类认识能力的局限性。实际上存在着由物理到化学、通过生物学和人类学到社会科学的连续的链条”(Planck, 1975)。学科交叉与交叉科学的研究备受学界关注(路甬祥, 2005; 索传军, 肖玥, 2023)。从学科交叉的角度来看，受生物演化论启发的文化演化(cultural evolution) 研究正处于自然科学与人文社会科学的交叉领域，对于自然科学、人文社会科学和作为中间科学的心理学都具有重要意义。它将演化论的适用范围从生物演化扩展到社会文化领域，使演化论这一原本为自然科学领域理论的外推性得到增强。同时，演化论的引入也使文化演变的内在机制得以用实证方法进行探索，这提升了人文社科研究的可验证性。此外，文化演化研究揭示了人类行为与决策模式如何被心理因素所塑造，以及人类心理的变迁机制，正如 Baumard 等人(2024)所言：“往昔的文化遗物，犹如认知的化石，留存着已逝之人的心理印记，让我们能追溯历史长河中那些或深或浅的心理变迁。”这种跨

收稿日期: 2023-09-26

*西南财经大学光华青年教师成长计划项目资助(230600001002020056)

通信作者: 陈维扬, E-mail: chenwy@swufe.edu.cn

学科的融合不仅丰富了每个学科的研究内容，也促进了对文化复杂性和多样性更深层次的理解。

在文化演化领域，文化被定义为能够影响个体行为的一切信息，包括信念、知识、工具、技术、态度、规范、语言等，且这些信息能够通过各种形式的社会传递方式从群体内的其他成员那里获得(陈维扬, 谢天, 2020; Mesoudi, 2017)。这种信息获得方式被称为社会学习，即个体受群体内其他成员影响而发生的学习，这种影响可以是对其他成员行为的观察，也可以是个体与其他成员的互动(Heyes, 1994)。在社会学习中，通过这种方式获得信息的“个体”并不局限于人类，也包括动物在内。同时，在文化演化领域，文化被划分为物质性文化和社会性文化(Fay et al., 2018)，前者侧重于内在物理因果逻辑明确的技术文化信息，如工具制作；后者侧重于基于社会习俗、人际约定的非技术文化信息，如习俗与审美。

累积文化演化(Cumulative Cultural Evolution, CCE)是文化演化的一个重要子集，侧重关注文化的逐渐累积，指的是随时间推移，文化在传递和修改的过程中，在复杂性、效率性等方面发生了适应性的变化(杨蕾 等, 2023; Buskell, 2022; Mesoudi & Thornton, 2018)。文化累积的结果是群体在适应环境（包括社会环境和自然环境）过程中做出偏向性选择和修改的总和。与更广阔的文化演化不同，累积文化演化最初被提出以用来解释人类文化的独特性问题(Boesch & Tomasello, 1998; Tomasello, 1990)，后随着研究的不断扩展和深入，一些非人类的文化信息累积现象被部分研究者纳入累积文化演化的范畴，显示出累积文化演化的理论新进展(Mesoudi & Thornton, 2018)。与此同时，理论新进展还表现在研究者对累积文化演化方向的刻画经历了从单一方向的持续性改进到包括多种方向的整体趋势改善的转变(Lombard, 2016)。此外，累积文化演化的解释流派目前主要分为两派，一派脱胎于自然选择说，提出了文化选择观点，另一派则立足于认知科学，强调认知因素特别是其中个体认知因素的塑造作用，双方各执一词却又有所重叠。近年来，该领域的研究者们试图从理论和实证双角度对这两派进行整合(Heyes et al., 2022a; Mesoudi, 2021; Osiurak et al., 2022)。理论概念和解释流派的发展使该领域呈现出蓬勃的生命力。具体地，本文从心理学视角出发，首先梳理了累积文化演化理论的发展脉络，然后对该领域两个解释流派进行了阐述，深入探讨了整合不同流派的思路，最后从实证研究角度思考了该领域可以进一步探索的方向，以期未来相关心理研究能在该领域继续深耕，提供更多实证证据辅助理论发展。

2 累积文化演化理论的提出与发展

2.1 理论的初步建立与实证检验

早在 20 世纪 80 年代，Boyd 和 Richerson (1985)基于达尔文的生物演化理论通过构建数学模型提出了“双重继承理论”(Dual-inheritance theory)，该模型指出文化与基因类似，在特定社会环境中具有可继承性，并且在传递过程中会产生新的可能性。在“双重继承理论”的影响下，这种文化演化的“渐进式改进”逐渐形成了“累积文化演化”的概念共识(Fracchia & Lewontin, 1999; Tomasello, 2000)。最开始，Tomasello (1990)用方向不可逆转的棘轮将累积文化演化比喻为“棘轮效应”(Ratcheting effect)，这个观点描述了累积文化演化的基本内涵，即通过社会学习，文化信息可以从上一代传递到下一代，并在逐渐累积的过程中产生了集体层面的适应性，如更有效的技术或更复杂的结构等。因为信息传递在这个过程中的必要性，能传递信息的社会学习机制(如模仿、教学)在这个阶段备受重视(Boyd & Richerson, 1996; Castro & Toro, 2004; Tomasello et al., 1993)。

在实证研究方面，研究者们将累积文化演化的实验方法归纳为三种(辛自强, 刘国芳, 2012; 杨蕾 等, 2023; Mesoudi & Whiten, 2008)，第一种是单被试实验法，即用单个被试多次完成同一任务的数据来分析结果的变化；第二种是“微社会”实验法，即“传递链”的研究设计，在实验室条件下用不同被试模拟文化的代际传递过程(例如从第一名被试开始依次完成实验任务直到最后一名被试，前面被试的有关实验结果会被传递给相邻的下一个被试)；第三种是通过计算机数据建模模拟文化的发展趋势。早期的实验研究结果表明，随着文化信息的传递，纸飞机的飞行距离和手工塔的高度发生了累积性改善(Caldwell & Millen, 2008)。之后越来越多的研究者在实验室中对累积文化演化进行了验证(Caldwell & Millen, 2010; Dean et al., 2012; Derex et al., 2013; Tan & Fay, 2011)，并进一步探索了模仿、模拟、教学等与之有关的社会学习机制(陈维扬, 谢天, 2020; Morgan et al., 2015; Reindl et al., 2017; Wasielewski, 2014)。

2.2 累积文化演化判定标准的发展

累积文化演化最初被用来解释人类文化的独特性(Boesch & Tomasello, 1998; Tomasello, 2000)。早期相关研究者将实验室黑猩猩学习失败归因于行为保守主义，即黑猩猩难以放弃已经学会的行为而去接受新行为，并认为这种保守主义可能会潜在地抑制该物种的累积文化演化(Marshall-Pescini & Whiten, 2008)。后续研究也发现幼儿在实验室复杂任务完成度上的累积文化学习效果优于黑猩猩和卷尾猴(Dean et al., 2012)。因此，在一些研究者看来，累积文化演化可被用来解释人类文化和其它物种文化的发展差异(Henrich, 2015)。但随着对该领

域的深入探索，研究者们发现非人类中的一些文化也会出现累积改善的趋势，例如，Alem 等人(2016)在实验室中发现蜜蜂能通过观察习得获取食物的新技能，且该技能可以在蜜蜂群体中传播开去。Sasaki 和 Biro (2017)考察了信鸽归巢路线的选择，研究结果显示信鸽路线选择效率呈现出累积性提升（后代与前代相比选择了更短的路线）。这些结果对早前关于累积文化演化的解释范围产生了冲击，一些研究者开始思考如何进一步完善累积文化演化概念。

2.2.1 累积文化演化的核心标准

Mesoudi 和 Thornton(2018)综合考察了前人在理论和实证中涉及到的 35 种有关累积文化演化的定义，并基于已有的实证证据和“棘轮效应”描述，提出了一套既适用于人类也适用于非人类的核心标准(Core criteria)。该标准为：(1) 现有行为、文化产品的改变或新的行为、文化产品的出现；(2) 通过社会学习将上述行为或文化产品进行传递；(3) 传递过程中，文化行为和文化产品得到改善，体现为文化适应性的提升（如行为更适合环境、产品性能的优化或更美观）；(4) 随着时间的推移，前三个步骤不断重复进而产生文化的持续改进。概括来说就是行为或文化产品通过社会学习在代际间传递后，随着时间推移而发生了持续性地改进。

核心标准相当于一套基线标准，并在之后作为判定标准被广泛运用于实证研究中。也就是说如果同时满足了 4 条核心标准，则可称存在累积文化演化。比如在制作纸飞机任务中，下一批参与者可以查看上一批参与者制作的纸飞机（标准 2），新制作的纸飞机在前人基础上获得了改进（标准 1）且飞行距离得到了提升（标准 3），研究发现纸飞机的飞行距离随着传递链的进行而增加（标准 4）(Fay et al., 2019)。值得一提的是，由于核心标准具有普适性，因此，在后续以非人类为对象的研究中，很多研究者也以此核心标准为参考依据(Gruber et al., 2021; Whiten et al., 2022)。比如，麻雀会向同类学习叫声（标准 2），经过社会学习后不同音符被连在了一起形成新的叫声（标准 1），随着时间推移，音符演变为音节再演变为歌曲（标准 3），歌曲复杂性和清晰性逐渐提升（标准 4）(Williams & Lachlan, 2021)。同样，对座头鲸种群歌声记录进行量化处理和评估后, 研究发现，新的歌曲素材会出现在座头鲸群体（标准 1），歌曲会在种群中逐渐传播开来（标准 2）且变得越来越复杂（标准 3），9 年多的记录显示以上三个过程不断重复使得歌曲吸引力增加（标准 4）(Garland et al., 2022)。另外，最近实地研究的记录数据显示，在野生黑猩猩群落中存在“握手梳毛”这种社会习俗，年轻的黑猩猩比年长的使用了更多新类型的握手方式（标准 1），母亲会将这种习俗教给孩子（标准 2），12 年间，这种习俗在黑猩猩群体中逐渐趋于一致（标准 4），具有群体生存适应性（标准 3）(van Leeuwen & Hoppitt, 2023)。

虽然核心标准已经成为实证研究中的重要判定标准，但在“棘轮效应”框架下理解累积文化演化仍存在局限。“棘轮效应”过于强调社会学习在其中所起的作用，但除了社会学习，个体认知在累积文化演化过程中也发挥了重要作用(Osiurak & Reynaud, 2020)，比如认知灵活性和技术推理认知技能能够在不断变化的任务需求中寻找新颖的、适应性强的解决方案(Bluet et al., 2022; Davis et al., 2022)。这些内容并未体现在“棘轮效应”框架中，在 Vale 等人(2022)看来，社会学习只能保证文化信息的传递，但这种对信息的加工是初级的，只有更高级的认知能力（如对动力学原理的理解），才能带来文化产品的突破与创新，促成累积文化演化。因此，研究者们逐渐认识到除社会学习外，个体认知因素在累积文化演化过程也发挥着重要作用(Osiurak et al., 2023; Vale et al., 2022)，并对累积文化演化核心标准进行了拓展。

2.2.2 累积文化演化核心标准的拓展

随着认知科学的兴起，个体认知因素的作用逐渐被研究者重视。Lombard (2016)以狩猎时代武器的类型（如长矛、弓箭）、功能（如进攻、防守）等为例，突出了认知灵活性在累积文化演化中的重要作用。在他看来，“棘轮效应”描述中的累积文化演化方向固定且单一，无法解释由于认知灵活性带来的文化变化方向的多样性，而使用“登山效应”(Mountaineering effect)更能比喻累积文化演化(Lombard, 2016)。具体来说，文化在发展过程中可能会经历停滞、转向或倒退，某些情形下为了达到目标，放弃、修改前人文化的行为可以被视作是适应环境的灵活应对的表现。正如以山顶为目标，在攀登过程中因为各种环境或人为因素登山路线并不会笔直向前，而是出现拐弯、折返或绕路等情况。

Haidle 和 Schlaudt(2020)根据“登山效应”，对累积文化演化的核心标准进行了拓展：(1)个体（文化）行为的发展与变化；(2)自然或社会的学习环境发生变化，在改变后的环境中传递新（文化）行为；(3)习得的行为会导致表现的改变，这种改变为未来的发展提供了可能性和限制性；(4) 以上步骤随着时间推移不断重复以产生累积性的发展。

这个拓展标准纳入了两个新的观点。首先，在表述第三条标准时，核心标准的描述是习得的新行为会使表现得到“改善”(improvement)(Mesoudi & Thornton, 2018)，而 Haidle 和 Schlaudt(2020)则认为习得的新行为会使表现得到“改变” (alteration)，因为新行为的传递可能会有利于当前文化目标的达成，也可能会产生阻碍，就像在登山过程中绕了远路。当然，从演化的最终结果来看，还是体现为整体趋势的向上发展。值得注意的是，在发展的具体过程中，研究者提出对未来发展的限制性以说明文化产品并不一定会随时间变得越来越复杂或者更具效率性。这也为后来研究者提出不同文化累积趋势做了铺垫，这一点将会在后续评价中展开叙述。

其次，Haidle 和 Schlaudt(2020)在累积文化演化的概念中充分考虑了传递主体与传递环境的互动视角，即主体可以根据周围环境变化适时地调整对文化信息的加工，因而充分体现了个体认知因素在累积文化演化中的重要性 (Fay et al., 2021; Reindl et al., 2020)。比如，Wilks 等人(2021)使用多轮搜索游戏探索了不同环境线索下工作记忆对儿童累积表现的影响。研究者将环境线索分为长时线索（提示线索在每轮中一直存在）和短时线索（每轮中的提示线索出现一次就消失），同时对儿童工作记忆能力进行了测量。实验结果显示，在长时线索条件下，所有儿童的表现都显示出累积文化趋势。在短时线索条件下，只有工作记忆能力更强的儿童有更好的表现。

2.3 累积文化演化理论发展的意义与评价

从理论发展初期的“棘轮效应”到后来的“登山效应”，完善后的理论更为契合宏观视角下的文化演化历程（两个概念框架的对比见表 1），有助于人们更为全面和系统地理解累积文化演化，提升了累积文化演化理论的解释力——文化的累积不完全以连续累加的方式进行，累积文化演化可以同时解释文化的持续发展和间断发展(Kolodny et al., 2015; Vidiella et al., 2022)。这可以从两个方面来理解。

首先，文化的累积趋势是多样化的。Buskell(2022)认为早期对累积性发展的描述比较笼统，他将累积发展趋势具体细化为适应性(Adaptiveness)、复杂性(Complexity)、效率性(Efficiency)和差异性(Disparity)四种。适应性关注的是随着时间推移，文化演化过程中产生的技术、习俗等是如何帮助个体更好地适应自然或社会环境。复杂性涉及到随着时间流逝，文化产品变得更加精细化和多元化。效率性是指文化产品在执行特定功能时的经济性和有效性。差异性强调文化产品之间的多样性和独特性。值得注意的是，文化的累积发展趋势不一定同时体现在上述趋势中。比如，体现适应性的不一定体现复杂性。Varnum 等人(2021)评估了美国 1958~2016 年的 14661 首流行歌曲后发现，随着音乐市场上音乐类型的增加，流行音乐歌词变得越来越简单。因为当新歌选择变多时，减轻了认知负担的简单歌词歌曲更容易被传播。与此同时，也有文化累积趋势同时体现为适应性和复杂性的例子，如研究显示得益于经济发展，人们能够摆脱家庭关系束缚去追求自由恋爱，适应于这一新环境，文学小说中的浪漫元素逐渐增多，爱情故事逐渐变得复杂(Baumard et al., 2022)。

其次，文化改善过程并不一定是持续性的。某种文化可能因为历史或者自然因素（如社会动荡或传染病蔓延）发展停滞，但之后该文化特征又被重新利用，且基于新经验的改善使文化产品本身变得更有活力，这也意味着累积文化演化的存在(Haidle & Schlaudt, 2021)。典

型的例子是发生在 14 世纪到 16 世纪的文艺复兴，西方古典时代繁荣的文化艺术在进入中世纪“黑暗时代”后，因教会管制和流行病肆虐在一定程度上受到重创，但通过竞技赛会、戏剧演艺、公众演说等方式，大量西方古典文化得以在意大利大众中进行传递(解光云, 2016)，以意大利为发源地的文艺复兴极大地推动了世界文化的发展，甚至一些作品到现在仍是艺术界的拱顶之石。

表 1 “棘轮效应”与“登山效应”概念框架对比

	“棘轮效应” (Ratcheting effect)	**“登山效应” (Mountaineering effect)**
视角	描述累积文化演化为单向、连续性的改进过程。	描述累积文化演化为多样、整体性的改进过程。
理论基础	基于自然选择理论，着重于文化信息的保真度的重要性，强调文化信息的传递和社会学习机制的作用。	在“棘轮效应”基础上融入了认知科学观点，除社会学习外，也重视个体认知加工对累积文化演化的影响。
衡量标准	核心标准 (Mesoudi & Thornton, 2018) (1) 现有行为、文化产品的改变或新的行为、文化产品的出现； (2) 通过社会学习将上述行为或文化产品进行传递； (3) 传递过程中，文化行为和文化产品得到改善，体现为文化适应性的提升； (4) 随着时间的推移，前三个步骤不断重复进而产生文化的持续改进。	核心标准的拓展 (Haidle & Schlaudt, 2020) (1) 个体（文化）行为的发展与变化； (2) 自然或社会的学习环境发生变化，在改变后的环境中传递新（文化）行为； (3) 习得的行为会导致表现的改变，这种改变为未来的发展提供了可能性和限制性； (4) 以上步骤随着时间推移不断重复以产生累积性的发展。
理论意义	开始关注文化的累积性演化趋势； 奠定了累积文化演化概念的核心框架； 有助于理解社会学习对信息的高保真度传递的作用。	提供了更广阔的文化累积性演化趋势视角； 考虑到了文化累积性发展中的复杂性和多样性； 有助于理解个体认知因素对信息加工和传递的影响。

资料来源：作者整理

3 累积文化演化的两个解释流派：“加州派”与“巴黎派”

相对于累积文化演化判定标准的发展，如何对累积文化演化过程进行解释是更深入的问题。这涉及解释个体如何从已有文化信息中选择、传递并修改特定信息。从“棘轮效应”到“登山效应”，认知因素在累积文化演化中的作用日益受到重视。在“棘轮效应”的描述框架下，社会学习机制（如观察学习、模仿和教学）能更可靠地确保文化信息的保真传递(杨蕾 等, 2023; Tomasello et al., 1993)。在“登山效应”的描述框架下，传递主体的个体认知能力（如认知灵活性和技术推理）逐渐受到重视(Bluet et al., 2022; Davis et al., 2022)。而这些与心理机制有关的因素如何联合起来解释累积文化演化，目前形成了两大理论流派——重视

文化选择与保存的“加利福尼亚派”(California school，以下简称“加州派”)和重视文化修改与变革的“巴黎派”(Paris school)。两派都认为人类在各种生态位中所取得的文化成就依赖于文化学习随时间的积累(Sterelny, 2017)，但在解释累积文化演化的本质过程和方向稳定性方面两派各有侧重，且如同概念框架的发展历程，解释流派的发展逐渐摆脱自然选择论的束缚，更加重视认知因素尤其是个体认知因素的塑造作用。

3.1 “加州派”观点及相关研究

3.1.1 “加州派”观点

“加州派”的观点也被称为“传统”观点，受自然选择理论的影响，“加州派”将文化演化视为一种保存机制，即如同基因遗传，文化传递过程就是下一代对上一代的文化继承(Boyd & Richerson, 1985)。具体来说，通过对前人文化信息的选择，被选择的文化在多代人中以较完整的方式被传递，最终形成了文化的渐进发展，这一过程被称为文化选择(Cultural selection, Mesoudi, 2021)。例如农耕文化中的人们通过对各类农作物进行一代代的筛选，最终不仅培育出了适合当地气候土壤的作物，同时也使作物产量增加。“加州派”强调，在演化过程中，被选择传递的文化信息应该是尽可能完整无损的，即保真传递(Boyd & Richerson, 1985)。

但从现实角度看，并非所有文化都得到了保存和传递，因此，文化选择过程中的一个问题是，什么样的文化信息更容易被传递下去。该流派学者认为，文化选择受到人们主观心理倾向的影响(Singh, 2022)，人们的心理倾向使得其中一些文化信息比其它信息在群体中有更高的出现频率(Mesoudi, 2021)。有的文化信息内容具有天然的传播优势，这被称作文化选择过程中的内容偏差(Content bias)。除了内容偏差，文化选择过程还存在情境偏差(Context bias)，即文化传递受到文化内容之外的情境所影响(陈维扬, 谢天, 2020; Henrich & McElreath, 2007)，例如多数人认同的信息（不论实际内容是什么）更具有传递优势。

综合来看，在“加州派”的观念中，由于人们受到心理倾向的影响，使特定的文化信息更易传播，社会学习确保了这些被选择文化信息的保真度，两者结合使习得的文化行为或产品在传递过程中逐渐产生了适应性的变化，从而体现为累积文化演化(Henrich & McElreath, 2007)。

3.1.2 相关研究

目前已有相当数量的累积文化演化研究从社会学习机制及其边界条件的角度进行了探索 (杨蕾 等, 2023)。已有研究显示，在手工制作运输工具的任务中，如果制作工艺简单，

模仿、模拟和教学均能无差别促进累积文化演化，如果制作工艺较难，教学的促进作用更明显(Lucas et al., 2020)。

在内容偏差方面，Eriksson 和 Coultas(2014)研究了唤起不同程度厌恶情绪故事的传递，研究结果显示包含高度厌恶元素的故事能得到更多的选择和保留。随后的传递链研究显示含有消极信息（如有人生病了）的故事比含有积极信息或中性信息的故事在传递过程中有着更高的保存率(Bebbington et al., 2017)。同样地，比起正面或中性元素，人们更喜欢传递含有威胁元素的信息（如该产品会使人过敏）(Blaine & Boyer, 2018)。这可能是由于此类信息引起了接收者较高的情绪反应(Horner et al., 2021)，从演化角度看，这种反应具有适应性，可以帮助规避风险。

在情境偏差方面，研究者对成功和声望偏差 (Success and prestige biases)、从众偏差(Conformity bias)和自然偏差(Naturalness bias)进行了实证研究。Osiurak, Cretel 等人(2020)采用固定组法（累积文化演化微社会实验法的一种，小组多名成员为解决同一任务进行多轮尝试）考察了技术推理能力、心理理论技能、亲和性对任务效果的影响，结果显示，人们倾向于向拥有高技术推理能力的人学习（因为他们任务完成得更加出色）。同样使用固定组法，一项采用小组答题游戏的研究表明，当没有直接的成功线索时，参与者会倾向于使用声望偏差进行社会学习(Brand et al., 2020)。而且这种基于声望线索的社会学习在非人类中同样存在(Lee & Yamamoto, 2023)。还有研究者整理了 1987 年至 2018 年间的音乐采样（音乐家将现有歌曲的一部分经过处理后运用在全新的音乐作品中），涉及 14387 位艺术家使用过 38500 次的 1463 个样本源，分析结果显示艺术家更可能会选择使用更受欢迎的样本，即音乐采样存在从众偏差(Youngblood, 2019)。值得一提的是，人们对自然性的偏好，如喜欢天然药物而不是合成药物(Li & Cao, 2020)，更愿意购买天然食品(d'Astous & Labrecque, 2021)，和对有天赋的人更加肯定(Ma et al., 2023)，这种倾向被认为是自然偏差(张昊天, 喻丰, 2023)。

3.2 “巴黎派”观点及相关研究

3.2.1 “巴黎派”观点

如果说“加州派”将文化随时间的累积传递视为通过文化选择形成的文化保存机制，那么文化演化的另一解释流派“巴黎派”则将此视为一种变革过程。起源于认知科学和心理学的“巴黎派”重视认知因素在塑造文化差异和规律性方面的作用，认为认知因素以有意义的方式重构了文化信息，进而影响了累积文化演化过程(Sperber, 1996)。“巴黎派”挑战了自然选择理论引导下的文化选择，该流派认为用于解释基因复制的自然选择并不能迁移来解释文

化演化(Acerbi & Mesoudi, 2015)。根据“巴黎派”的观点，造就文化累积发展的主要原因是个体发挥能动性对习得的文化信息朝着某一种方向进行修改，导致文化特征集中收敛于某种特定的类型或趋势，这一过程被称为有偏转变(Biased transformation, Mesoudi, 2021)。

至于文化特征的转变方向问题，一些致力于为文化现象寻找因果解释的“巴黎派”学者提出了文化吸引力理论(Cultural attraction theory, CAT)，即由于文化吸引因子(Cultural attractor)形成了个体内部的文化修改倾向(Sperber, 1996)。文化吸引因子(Cultural attractor)包括心理因子（Psychologial factors, 如认知机制、心理易感性等）和生态因子（Ecological factors, 如病原体、气候等）(Scott-Phillips et al., 2018)。心理因子在一些研究中也被描述为认知吸引力(Baumard & Dubourg, 2022; Morin, 2013)。

总的来说，巴黎派的核心在于将累积文化演化看作是在文化吸引因子引导下的文化有偏转变过程，这是与仅强调文化保存的加州派的重要不同之处。在此过程中，文化的改变甚至是重构受到了普遍认知机制或生态环境的影响，这使得文化特征逐渐趋于一致，最终促成累积文化演化。

3.2.2 相关研究

在心理因子方面，Morin(2013)分析了文艺复兴时期的欧洲肖像油画，发现在这个时期的肖像画中，人物目光逐渐演变为直接凝视，且直视的肖像画更有可能被认为是“最佳”，因为这种目光直视的审美偏好被认为具有认知吸引力。随后，Miton 等人(2015)通过人类学数据和传递链研究发现，不同的放血治疗模式在世界多种文化中都能找到，且与其它治疗手段相比，即使在不推崇放血治疗的文化中，放血治疗概念也能得到稳定传递。也就是说，在放血治疗方面存在着一种普遍的认知机制（即心理因子）让当地人把放血作为一种治疗手段，如人们想让“不好的东西”离开体内(Miton et al., 2015)。

此外，心理因子中的认知因素对文化信息的塑造、改变甚至重构也见诸于各类累积文化演化研究中。在社会性文化领域，对占卜民族志建模分析表明，占卜可以被认为是一种认知实践活动。随着占卜活动的进行，占卜师会结合先验经验和事件实际结果更新他们的信念，即进行认知重构，使某些占卜结果解释更具有解释力(Hong & Henrich, 2021)。全球背景下孝道概念的发展趋势也显示出认知重构特点，人们对孝道的理解框架从社会文化规范和价值观逐渐转移到亲子互动的内在心理机制（如专制和互惠）(Bedford & Yeh, 2021)。在物质性文化领域，研究者更为强调认知因素的促进作用(Harris et al., 2021; Osiurak et al., 2023)。实验室研究发现，3~5 岁的儿童能依靠自己的认知推理能力，而不依靠社会学习机制（如教学、模仿）逐步独立地解决累积文化拼图盒任务(Reindl et al., 2020)。Osiurak 等人采用传递链实

验多次验证了个体的技术推理认知能力不仅有助于提升产品性能，而且对产品背后的物理原理理解也有着正向促进作用(Osiurak, De Oliveira et al., 2020; Osiurak et al., 2021)。

在生态因子方面，目前的实证研究关注到不同环境因素（如病原体、气候、地质条件等）对文化价值观演化的影响。病原体对文化价值观的形成有重要影响，比如某个区域传染病流行率越高，在那里生活的人们更容易协调一致并逐渐演化出集体主义价值观(陈维扬, 谢天, 2023)。来自 155 个国家的生态数据显示，极端的气候与创造文化密切相关，因为在过于炎热和寒冷的条件下，历代原住民需要创新性的方案解决生存问题，如获取和保存食物以应对极端天气(Van de Vliert & Murray, 2018)。同样地，气候对叙事偏好也会产生影响，对居住在 106 个美国城市的个人口述史进行编码后，研究者发现来自气候更恶劣、温度波动较大的城市的个人口述史中包含更多的救赎主题(Jones & Kerr, 2023)。最后，地质条件也会影响累积文化演化。喜马拉雅地震带上的房屋建筑多采用木质框架结构和砖石墙体，建筑材料耐用且可回收，整体设计具有对称性且考虑到了尽量减轻重量。这些特征是当地人从过去长期的抗震活动中吸取经验教训而发展起来的，反映出几个世纪以来当地文化中的抗震意识(Bothara et al., 2022)。

3.3 小结

总的来说，“加州派”更关注文化的保存过程，强调文化产品的保真传递和促进保真传递的一些社会学习机制，通过文化选择，被选择的文化信息在代际社会学习过程中获得保真传递；“巴黎派”则更关注文化的变革过程，重视文化产品在传递过程中的有偏转变，并重点关注其中涉及到的心理因素和生态因素。通过有偏转变，文化信息在传递过程中被不断修改和重构，最后朝着一致的方向收敛。

4 累积文化演化解释流派的整合

4.1 解释流派整合的必要性与可能性

根据“棘轮效应”和“登山效应”对累积文化演化的概念描述，累积文化演化中的文化传递既有对上一代文化的选择继承，又在传递过程中进行了适应性修改(Haidle & Schlaudt, 2020; Mesoudi & Thornton, 2018)。因此采用更加系统的视角对侧重文化保存的加州派和侧重文化变革的巴黎派进行整合不仅有助于产生更有价值更完整的解释理论，推动累积文化演化概念内涵的发展，同时也能为相关实证研究提供思路和方向。

最近研究者提出了双焦点立场理论 (The bifocal stance theory)以涵盖累积文化演化过程

中被两个流派分别强调的保存机制和变革机制(Heyes et al., 2022a)。该理论认为保存与修改的文化行为取决于个体在传递过程中的工具性立场和习俗性立场的灵活使用和转化。工具性立场(Instrumental stance)关注于行为的目标导向和效用，强调理解和改进以达成特定目标，倾向于高创新、适应性修改和低复制保真。习俗性立场(Ritual stance)关注行为的仪式性和规范性，强调融入社会和关系建立，倾向于高复制保真、维持稳定和低修改创新。双焦点立场理论指出这两种立场并非相互排斥，而是相辅相成。工具性立场下的创新修改需要通过习俗性立场中的高保真传播来稳定和积累。同样，习俗性立场中所保存的文化也可以成为创新和改进的基础。因此，累积文化演化可以视为这两种立场和它们在创新修改与保真传播中作用的动态互动结果。同时，这两种立场是具有环境适应性的，这种适应性体现为在认知因素影响下不同情境中立场的灵活选择与转化，而这些认知因素可以是深思熟虑的，也可以是潜意识层面的(Heyes et al., 2022a)。双焦点立场理论不仅是对两个流派原有观点的提炼整合，而且提出了一个更具有囊括性的概念框架。

综合来看，两个解释流派实际上并没有非此即彼的尖锐冲突，甚至在某种程度上两个流派还存在交叉。首先，两个流派的某些观点关联紧密。如前所述，加州派强调的社会学习的基础就是认知因素(Rendell et al., 2011)，而巴黎派强调的有偏转变的原因也包括心理因子中的认知因素。其次，两个流派的一些观点反映出它们其实是从不同角度关注了同一个问题，比如在人与环境的交互作用描述中，“加州派”的情境偏差观侧重叙述情境对人选择的影响，而“巴黎派”的认知观侧重叙述人根据情境进行灵活决策，本质上两者描述的是同一个现象，只是因为各自关注点不同而将主语进行了改换。

最关键的是，从这两个流派对文化特征稳定发展的结果的解释来看，他们对保真传递的认识殊途同归。“加州派”是一种自下而上的解释方式。在该流派看来，保真传递是目的，体现在每一次的文化传递过程中。但在保真传递的过程中，具体哪些信息更容易通过社会学习机制被忠实地传递？这就会受到个体心理倾向的影响，从而体现为文化传递过程中的内容与情境偏差。而“巴黎派”是一种自上而下的解释方式。虽然该流派并未使用“保真”的说法，坚持文化在代际传递中通过有偏转变再汇聚收敛(Buskell, 2017)。但从现实角度看，文化信息通过修改和重构朝着某一个方向收敛的结果实际上就是一种“保真”表现。因此，无论是“加州派”还是“巴黎派”，在两个流派解释下，文化累积演化最终都有着相似的结果。基于上述观点的梳理分析，可以构建出两个流派观点的模型图 (见图 1)。

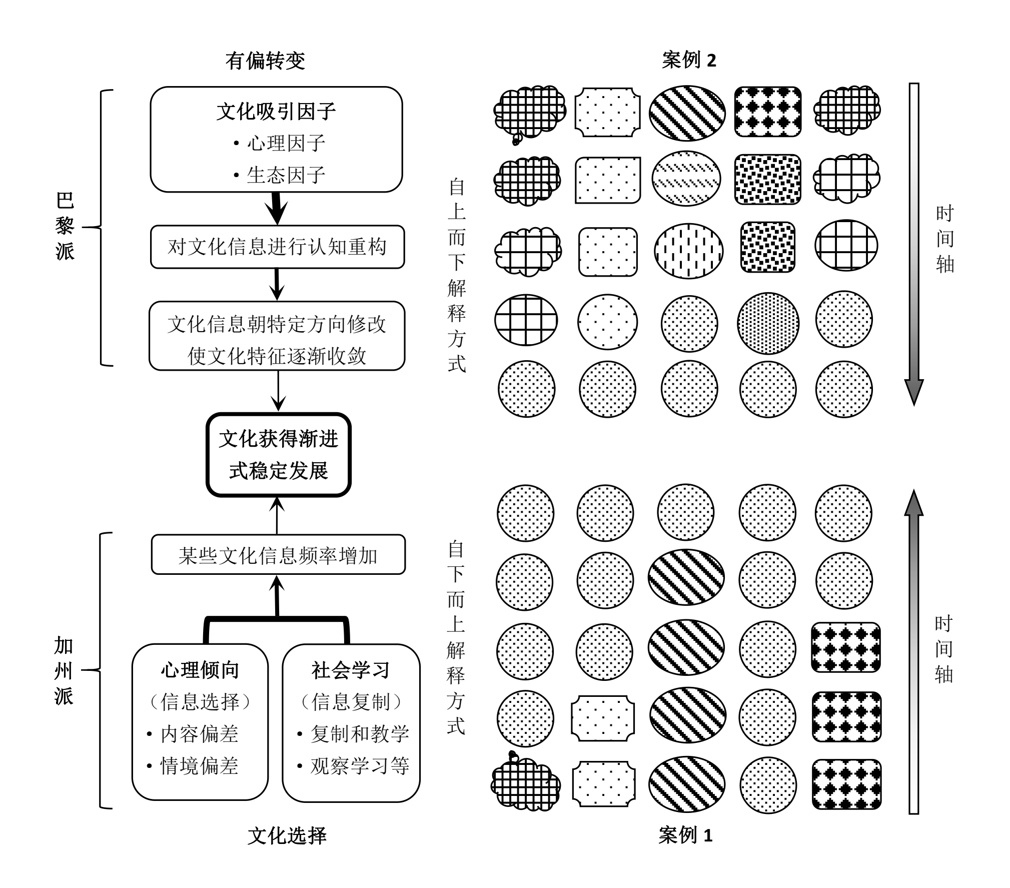


图 1 “加州派”和“巴黎派”解释路径图及对应案例

图左侧为解释路径，右侧为案例。案例 1 对应加州派观点。如图所示，在文化被创造的初期，一共有 5 种文化特征。随着时间发展，初代带密集点的圆形文化特征被更多人选择和复制，在所有文化信息中频率增加，最终该特征呈现出一种稳定的文化发展趋势。案例 2 对应巴黎派观点。如图所示，在文化被创造的初期，也具有 5 种文化特征，与案例 1 不同的是，带密集点的圆形特征在初期并不存在。这些文化特征随时间在代际间传递，虽然最初这些文化特征各不相同，但由于文化吸引因子的引导，文化特征被逐渐修改（每一列代表一种文化特征的修改过程），这种修改即有偏转变，使得文化逐渐朝着带密集点的圆形这一特征收敛，最终呈现出与案例 1 一样的稳定的文化发展趋势。

资料来源：作者整理

4.2 解释流派整合的有关研究

两个解释流派的整合是目前该领域比较前沿的方向，研究者们也在实证研究方面做出了努力，并取得了一些成果。Mesoudi(2021)使用计算模型探索了文化选择（通过收益偏向的社会学习来实现，即设置模型中的个体都倾向选择前一个时间序列中收益值最高的个体）和有偏转变（在模型中设置一个吸引力因子 X，X 与收益无关，但模型中的离散特征值会被处理向 X 聚合）对文化在群体内部（模型 1）和群体间（模型 2）累积演化的影响。模型 1 结果显示，文化演化的方向性变化可以分别通过文化选择和有偏转变产生，或是两者共同作用产生。模型 2 结果显示，在文化选择条件下，文化特征会在各自群体中收敛，产生跨文化差异。在有偏转变条件下，每个群体都集中收敛到某一文化特征上，产生跨文化的稳定性。由

此，Mesoudi(2021)认为两者共同作用解释了累积文化演化，相同的心理机制可能是二者方向变化的基础，这些机制导致了文化的有偏转变，使文化演变逐渐稳定收敛于一个方向。

另有研究显示技术推理这样的认知能力和复制一样，深入参与到了累积文化演化的过程中。研究者制作了一个车轮动力装置，通过传递链设计让几代操作者通过配置车轮参数改进车轮系统的速度。每个参与者有 5 次尝试机会，最后两次配置数据会被传递给下一位参与者，5 次机会用完后参与者都要进行一项关于车轮系统原理的理解测试。研究结果显示，参与者对产品性能的改善伴随着对其原理理解水平的提高(Osiurak et al., 2021)。为进一步用实证的方式针对性地探索“加州派”与“巴黎派”的观点，Osiurak 等人(2022)继续用车轮动力实验范式进行了研究。在新的实验中，他们想知道如果不通过高保真传递（即复制），在相同任务背景下，认知机制能否实现解决方案的收敛，因此，他们探索了非复制条件下认知技能对技术累积文化演化的影响。实验装置和任务与之前相同，参与者被分为两组，每人有 5 次尝试机会，一组能看到前人最后两次的速度情况（仅提供速度信息条件），一组可以看到前人最后两次的速度和在一定范围内被随机修改过的车轮参数配置情况（提供含噪音的参数配置与速度信息条件），5 次实验结束后参与者同样接受原理理解测试。可以看出，在这两种条件下后续参与者收到的分别是部分信息或参考价值被降级的信息，如果复制对于技术累积文化演化很重要，那么这两种条件下都不应该观测到车轮速度的改进。实验结果显示，两组的车轮速度在几代人的传递后都有所改进，同时两组参与者对该系统原理的理解也随之增加。重要的是，随着传递链的进行，各组解决方案逐渐变得相似。这意味着高保真传递可能并非完全由忠实复制解释，在相似的环境或目标情境中，在认知机制的作用下，文化的有偏转变也可以逐渐向高保真传递靠拢(Osiurak et al., 2023)。

5 未来研究展望

累积文化演化研究涉及人类学、心理学、社会学，乃至考古学和生态学等不同学科，虽然该理论自提出以来得到了普遍承认和验证，理论的解释范围愈加明晰，解释力也逐渐加强，但这样的一个宏观概念在进入微观实证研究时，仍有许多可以完善的地方。从理论发展角度看，需要进一步明晰概念衡量标准，丰富概念内涵。从流派整合角度看，可以多方面探索累积文化演化的过程与细节。从心理学角度看，心理因素在累积文化演化中有着不可忽视的重要作用，心理学研究者可以从多个角度进一步探索。

5.1 从理论发展角度出发，进一步明晰累积文化演化的衡量标准

虽然核心标准自提出后已经成为了许多实证研究的衡量标准，但结合累积文化演化的实际情况，在实证研究中的衡量标准还有进一步可以完善的地方。一些研究者主张累积文化演化的结果一定要是个人努力无法达到的(Boyd & Richerson, 1996; Rawlings et al., 2021)，但另外一些研究者并没有在这方面进行强调(Haidle & Schlaudt, 2020; Mesoudi & Thornton, 2018)。理论上，累积文化演化应是在集体层面上发展起来的(Haidle, 2019)，但在实际研究中，受限于实验条件和任务本身，研究者往往只能进行时间较短且可操作性强的任务。目前只有极少数的实证研究明确了“个体无法达到的水平”这条标准(Reindl et al., 2017)，绝大多数研究并没有设置单人对照组或任务较为简单（如折纸飞机、堆黏土塔）(Caldwell & Eve, 2014; Caldwell & Millen, 2008; Lucas et al., 2020)，也就无法说明在充分的时间条件下单人完成的水平不及群体。另外，累积文化演化中不同物种间的比较问题涉及对累积文化演化标准严格程度的选择。Rawlings 等人(2021)基于 Mesoudi 和 Thornton(2018) 的核心标准，再加上“个体无法达到的水平”这条标准回溯了之前在非人类中的累积文化演化研究，推翻了一些非人类中的研究结果。

综上，为推进累积文化演化理论的进一步发展，明确衡量标准是必须的(Buskell, 2022; Mesoudi & Thornton, 2018)。因此，“个体无法达到的水平”这条标准应该被重视并在后续研究中作为概念内涵的一部分被考虑到。对于实证研究来说，首先，在研究设计阶段应该要考虑到设置单人对照组。其次，单人对照组参与者的总实验时间与传递链实验组的总时间应该避免不一致。因为已有研究中，单人对照组的总时间约等于完成任务时间，而传递链实验组的总时间除了完成任务时间还包括社会学习时间(Miton & Charbonneau, 2018)。最后，现实中文化创新大多来源于该领域内的专家或者熟手，至少不是毫无经验的个体(Haidle, 2019)，但在实际任务进行时，参与者大多为无经验的新手(Lucas et al., 2020; Osiurak et al., 2022)。因此在参与者选取阶段可以考虑到已有背景基础或对新手进行训练，随着参与者基础水平的提升还能增加任务的复杂度，这样更能验证“个体无法达到的水平”这条标准，也更贴合累积文化演化实际。

5.2 从解释流派整合出发，多方面探索累积文化演化的过程与细节

从理论上说，研究者们认为累积文化演化是一个兼具“加州派”和“巴黎派”观点的过程(Heyes et al., 2022a; Mesoudi, 2021)，但有针对性地探讨流派观点整合的实证支持证据还不

够多。研究者新提出的双焦点立场理论也迫切需要未来研究去验证(Heyes et al., 2022b)。针对此问题，未来研究可以从两方面加强实证支持。

首先，相比于物质性文化领域，社会性文化领域的实证数量偏少，尤其在流派整合的相关研究中，几乎找不到社会性文化领域的有关研究，而双焦点立场理论中的习俗性立场对社会性文化领域颇为强调(Heyes et al., 2022a)。因此，为有效促进解释流派整合，还需要更多来自社会性文化领域的实证证据。该领域研究首要解决的问题是，对社会性文化产品在演化中发生的“变化”进行量化测量。针对这一问题有两条解决思路，一是从研究对象的本身入手进行特征提取然后量化分析。例如，虚词分析可被用于文学领域的文化演化研究。国内研究者对《红楼梦》中的虚词进行分析后发现，前 80 回与后 40 回写作风格存在差异，可能为不同作者所写(刘颖, 肖天久, 2014)。同样，国外研究者也使用虚词作为分析单位，探索了著名作家的著作风格在一生中的变化过程(Ross, 2020)。二是从与研究对象有关的背景信息入手进行量化分析。以电影艺术为例，电影作品除了可以直接针对产品本身采用类型或主题导向的内容分析法(Acerbi et al., 2017; Garland et al., 2022)，还可以从创作背景入手寻找新的可量化标准，比如有研究者开创性地使用电影幕后人员配置变化考察了 1910 年到 2010 年好莱坞电影在艺术性和内容复杂性上的累积性发展(Tinits & Sobchuk, 2020)。这种测量方法可以在未来研究中迁移到其它社会性文化领域，如传统仪式等。

其次，如前所述，强调文化选择的“加州派”和强调有偏转变的“巴黎派”都在解释累积文化演化中发挥了各自的作用。要对两个流派观点进行整合，完整且系统地了解累积文化演化的具体发生过程尤为关键。但这涉及到一个漫长的过程，以生物个体为被试的实验室研究难以完成如此庞大且复杂的探索任务。随着人工智能(Artificial Intelligence，AI)的兴起，除了传统的实验室实验，研究者们开始研究机器人的社会学习与累积文化演化的关系(Kuckling, 2023; Whiten et al., 2022)。Bredeche 和 Fontbonne(2021)在机器人群体中部署了社会学习算法，让机器人群体在模拟环境中捕获随机出现的物品，研究结果显示机器人间的交互行为从随机的偶然的发展成具有一定指向性的模式行为，这表明机器人群体的社会学习已经能很好地模拟生物体的社会学习。此外，一项跨越 10 多年的人工智能研究为探寻累积文化演化内在过程进行了突破性尝试。最初的实验表明，通过有噪音的模仿（不完全保真），机器人群体会产生社会学习，从而导致新的适应性行为。随着科技发展，之后的研究者在机器人中编入人工智能程序，探索了机器人间如何进行故事传递。在研究中机器人 A 向机器人 B“讲述”自己的故事，比如“向左转身我将会碰到墙壁”，当机器人 B“听到”故事后，它将在自己内部生成对应指令程序，并进行模拟和评估。研究者指出，如果故事被更多机器

人传递下去，那么机器人将有足够的认知机制产生“叙事自我”，而在不断的共同叙事中，人们将会知道累积文化演化更多的细节(Winfield & Blackmore, 2021)。有鉴于此，未来研究可以依托计算认知科学内各种机器学习算法的蓬勃发展，更深入地探索和厘清跨越多代的累积文化演化内在机制，进而为流派整合提供切实有力的支撑证据。

5.3 从心理学视野出发，更深入探索心理因素对累积文化演化的影响

无论是“加州派”观点中涉及的个体心理倾向，还是“巴黎派”观点中的心理因子，在解释累积文化演化过程中都发挥了重要作用。这意味着心理学视野下的累积文化演化研究还有更广阔的探索空间。

首先，除了上文提及的内容与情境偏差的具体例子，未来研究可以探索更多的心理倾向对累积文化演化的影响，以及其起作用的边界条件。过去两个世纪中，文学和电影中涉及虚构世界的小说比例有规律地增加(Dubourg et al., 2023)。随着虚拟游戏的兴起，虚构世界对年轻人吸引力越来越大，这可能与人们的探索性偏好有关(Baumard & Dubourg, 2022)。在亲社会性研究方面，通过面部算法模型发现，六个世纪以来欧洲君主肖像画中的人物可信度增加(Guillou et al., 2023)。因此，未来研究可以采用传递链法考察诸如探索性偏好和亲社会信息偏好这类心理因素是否影响累积文化演化的产生。另外，不同心理倾向性在不同文化领域的影响力可能不同。比如在歌曲演化史中，内容偏差（负面信息的传播优势）比声望偏差（知名艺术家创作）和成功偏差（热门歌曲影响力）更能预测歌曲的影响力(Brand et al., 2019)，在故事传递研究中也发现了反直觉内容的传递优势(Berl et al., 2021)。但是在美术领域，内容偏差可能就不具备这样高的影响力。外行人欣赏美术作品是基于艺术品本身的美感，相比之下，专家们则更多是根据作品声望（作品来自著名博物馆）来下判断(Verpooten & Dewitte, 2017)。这两种偏差如何结合且共同驱使人类审美机制的累积演化尚未可知。因此，未来研究可以探索不同文化领域中内容与情境偏差的优势，以及不同种类偏差对累积文化演化的协同作用机制。

其次，随着人工智能的发展，机器逐渐渗入到人们的生活中，甚至开始取代人工完成一些决策和工作。有研究者创建了一个人和机器混合传递链，传递链上的第二名参与者被机器人所取代，它将会提供一个更有效但成本较高的解决算法。研究结果显示，虽然该算法提高了紧挨着的参与者的表现，但随着传递链进行这种算法很快就消失了(Brinkmann et al., 2022)。也就是说人类可能存在一种以小博大的心理倾向（追求更高的奖励和更少的成本），且这种心理倾向可能会抵消人工智能带来的影响。但是，对近七十年来职业围棋选手决策演化过程

的研究显示，人工智能（如 AlphaGo）的出现会促使选手做出全新的决策，从而使围棋领域获得新发展(Shin et al., 2023)。现如今，人机共生已经成为社会发展中不可忽视的主题(吴铮, 2020)，人工智能在带来便利的同时，也可能会通过虚假信息扭曲人们的观念 (Kidd & Birhane, 2023)。未来研究可以从认知因素出发，探索人机共生对累积文化演化带来的正负两方面的影响。

总之，累积文化演化是一个跨越数万年的漫长动态过程，将这样一个宏观问题浓缩到微观的实证角度进行科学研究，必然会经历不断的修改和完善。随着新视角的加入，概念内涵逐渐丰富，界定标准日益清晰，这本身就可以看作是一个累积文化演化的过程。在社会文化变革的宏观研究视角下，研究者会验证更大范围内的跨时空假设，厘清文化演化的适应性发展脉络和谱系差异(Turchin & Gavrilets, 2021)。在实验室环境的微观研究视角下，研究者更为关注文化传递过程中累积趋势的具体变化，聚焦于累积文化演化的传递细节和边界条件(Caldwell, 2020)。因而，在进行累积文化演化的理论发展与解释流派整合时需要结合宏观与微观两种视野，在理论上把握累积文化演化的宏观趋势，在实证研究中收集更严谨的经验证据来探索其中的发生过程和心理机制。

参考文献

陈维扬, 谢天. (2020). 文化演化的认知视角——从个体社会学习出发探究文化动态性. *心理科学进展*, *28*(12), 2137–2149.

陈维扬, 谢天. (2023). 朝向集体主义和保守主义：病原体对文化演化的影响. *应用心理学*, *29*(05), 396–407.

解光云. (2016). 古典传承与文艺复兴. *吉林大学社会科学学报*, *56*(2), 121–128.

刘颖, 肖天久. (2014). 《红楼梦》计量风格学研究. *红楼梦学刊*, (4), 260–281.

路甬祥. (2005). 学科交叉与交叉科学的意义. *中国科学院院刊*, *20*(1), 58–60.

索传军, 肖玥. (2023). 交叉学科的学科特征分析与评价. *中国人民大学学报*, *37*(6), 132–143.

吴铮. (2020). 生态转换与人机共生:人类与人工智能存在的关系研究. *人民论坛·学术前沿*, (11), 108–111.

辛自强, 刘国芳. (2012). 文化进化的实验与非实验研究方法. *北京师范大学学报：社会科学版*, (3), 5–13.

杨蕾, 陈维扬, 白宝玉, 钟年. (2023). 累积文化演化的内在机制：实验证据. *心理科学进展*, *31*(5), 866–886.

张昊天, 喻丰. (2023). 自然性偏好的概念、表现及成因. *心理科学进展*, *31*(12), 2393–2405.

Acerbi, A., Kendal, J., & Tehrani, J. J. (2017). Cultural complexity and demography: The case of folktales.

Evolution and Human Behavior, *38*(4), 474–480.

Acerbi, A., & Mesoudi, A. (2015). If we are all cultural Darwinians what ' s the fuss about? Clarifying recent disagreements in the field of cultural evolution. *Biology & Philosophy*, *30*(4), 481–503.

Alem, S., Perry, C. J., Zhu, X., Loukola, O. J., Ingraham, T., Søvik, E., & Chittka, L. (2016). Correction: Associative mechanisms allow for social learning and cultural transmission of string pulling in an insect. *Plos Biology*, *14*(12), e1002589. https://doi.org/10.1371/journal.pbio.1002564

Baumard, N., Huillery, E., Hyafil, A., & Safra, L. (2022). The cultural evolution of love in literary history. *Nature Human Behaviour*, *6*(4), 506–522.

Baumard, N., Safra, L., Martins, M., & Chevallier, C. (2024). Cognitive fossils: Using cultural artifacts to reconstruct psychological changes throughout history. *Trends in Cognitive Sciences, 28*(2), 172–186.

Baumard, N., & Dubourg, E. (2022). Why imaginary worlds? The psychological foundations and cultural evolution of fictions with imaginary worlds. *Behavioral and Brain Sciences*, *45*, e276. https://doi.org/10.1017/S0140525X21000923

Bebbington, K., MacLeod, C., Ellison, T. M., & Fay, N. (2017). The sky is falling: Evidence of a negativity bias in the social transmission of information. *Evolution and Human Behavior*, *38*(1), 92–101.

Bedford, O., & Yeh, K. (2021). Evolution of the conceptualization of filial piety in the global context: From skin to skeleton. *Frontiers in Psychology*, *12*, 570547. https://doi.org/3389.2021/fpsyg.570547

Berl, R. E. W., Samarasinghe, A. N., Roberts, S. G., Jordan, F. M., & Gavin, M. C. (2021). Prestige and content biases together shape the cultural transmission of narratives. *Evolutionary Human Sciences*, *3*, e42. https://doi.org/10.1017/ehs.2021.37

Blaine, T., & Boyer, P. (2018). Origins of sinister rumors: A preference for threat-related material in the supply and demand of information. *Evolution and Human Behavior*, *39*(1), 67–75.

Bluet, A., Osiurak, F., Claidière, N., & Reynaud, E. (2022). Impact of technical reasoning and theory of mind on cumulative technological culture: insights from a model of micro-societies. *Humanities and Social Sciences Communications*, *9*(1), 231. https://doi.org/10.1057/s41599-022-01251-z

Boesch, C., & Tomasello, M. (1998). Chimpanzee and human cultures. *Current Anthropology*, *39*(5), 591–614.

Bothara, J., Ingham, J., & Dizhur, D. (2022). Qualifying the earthquake resilience of vernacular masonry buildings along the Himalayan arc. *Journal of Building Engineering*, *52*, 104339. https://doi.org/10.1016/j.jobe.2022.104339

Boyd, R., & Richerson, P. J. (1985). *Culture and the evolutionary process*. University of Chicago press.

Boyd, R., & Richerson, P. J. (1996). Why culture is common, but cultural evolution is rare. *Proceedings of the British Academy*, *88*, 77–93.

Brand, C. O., Acerbi, A., & Mesoudi, A. (2019). Cultural evolution of emotional expression in 50 years of song lyrics. *Evolutionary Human Sciences*, *1*, e11. https://doi.org/10.1017/ehs.2019.11

Brand, C. O., Heap, S., Morgan, T. J. H., & Mesoudi, A. (2020). The emergence and adaptive use of prestige in an online social learning task. *Scientific Reports*, *10*(1), 12095. https://doi.org/10.1038/s41598-020-68982-4

Bredeche, N., & Fontbonne, N. (2021). Social learning in swarm robotics. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, *377*(1843), 20200309. https://doi.org/10.1098/rstb.2020.0309

Brinkmann, L., Gezerli, D., Kleist, K. V., Müller, T. F., Rahwan, I., & Pescetelli, N. (2022). Hybrid social learning in human-algorithm cultural transmission. *Philosophical Transactions of the Royal Society A: Mathematical, Physical and Engineering Sciences*, *380*(2227), 20200426. https://doi.org/10.1098/rsta.2020.0426

Buskell, A. (2017). What are cultural attractors? *Biology & Philosophy*, *32*(3), 377–394.

Buskell, A. (2022). Cumulative culture and complex cultural traditions. *Mind & Language*, *37*(3), 284–303.

Caldwell, C. A. (2020). Using experimental research designs to explore the scope of cumulative culture in humans and other animals. *Topics in Cognitive Science*, *12*(2), 673–689.

Caldwell, C. A., & Eve, R. M. (2014). Persistence of contrasting traditions in cultural evolution: Unpredictable payoffs generate slower rates of cultural change. *Plos One*, *9*(6), e99708. https://doi.org/10.1098/rsta.2020.0426

Caldwell, C. A., & Millen, A. E. (2008). Studying cumulative cultural evolution in the laboratory. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, *363*(1509), 3529–3539.

Caldwell, C. A., & Millen, A. E. (2010). Conservatism in laboratory microsocieties: Unpredictable payoffs accentuate group-specific traditions. *Evolution and Human Behavior*, *31*(2), 123–130.

Castro, L., & Toro, M. A. (2004). The evolution of culture: From primate social learning to human culture. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, *101*(27), 10235–10240.

d' Astous, A., & Labrecque, J. (2021). The impact of responsible food packaging perceptions on naturalness and healthiness inferences, and consumer buying intentions. *Foods*, *10*(10), 2366. https://doi.org/10.3390/foods10102366

Davis, S., Rawlings, B., Clegg, J. M., Ikejimba, D., Watson-Jones, R. E., Whiten, A., & Legare, C. H. (2022). Cognitive flexibility supports the development of cumulative cultural learning in children. *Scientific Reports*, *12*(1), 14073. https://doi.org/10.1038/s41598-022-18231-7

Dean, L. G., Kendal, R. L., Schapiro, S. J., Thierry, B., & Laland, K. N. (2012). Identification of the social and cognitive processes underlying human cumulative culture. *Science*, *335*(6072), 1114–1118.

Derex, M., Beugin, M., Godelle, B., & Raymond, M. (2013). Experimental evidence for the influence of group size on cultural complexity. *Nature*, *503*(7476), 389–391.

Dubourg, E., Thouzeau, V., de Dampierre, C., Mogoutov, A., & Baumard, N. (2023). Exploratory preferences explain the human fascination for imaginary worlds in fictional stories. *Scientific Reports*, *13*(1), 8657. https://doi.org/10.1038/s41598-023-35151-2

Eriksson, K., & Coultas, J. C. (2014). Corpses, maggots, poodles and rats: Emotional selection operating in three phases of cultural transmission of urban legends. *Journal of Cognition and Culture*, *14*(1-2), 1–26.

Fay, N., De Kleine, N., Walker, B., & Caldwell, C. A. (2019). Increasing population size can inhibit cumulative cultural evolution. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, *116*(14), 6726–6731.

Fay, N., Ellison, T. M., Tylén, K., Fusaroli, R., Walker, B., & Garrod, S. (2018). Applying the cultural ratchet to a social artefact: The cumulative cultural evolution of a language game. *Evolution and Human Behavior*, *39*(3), 300–309.

Fay, N., Walker, B., Kashima, Y., & Perfors, A. (2021). Socially situated transmission: The bias to transmit negative information is moderated by the social context. *Cognitive Science*, *45*(9), e13033. https://doi.org/https://doi.org/10.1111/cogs.13033

Fracchia, J., & Lewontin, R. C. (1999). Does culture evolve? *History and Theory*, *38*(4), 52–78.

Garland, E. C., Garrigue, C., & Noad, M. J. (2022). When does cultural evolution become cumulative culture? A case study of humpback whale song. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, *377*(1843), 20200313. https://doi.org/10.1098/rstb.2020.0313

Gruber, T., Chimento, M., Aplin, L. M., & Biro, D. (2021). Efficiency fosters cumulative culture across species. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, *377*(1843), 20200308. https://doi.org/10.1098/rstb.2020.0308

Guillou, L., Safra, L., & Baumard, N. (2023). Using portraits to quantify the changes of generalized social trust in European history: A replication study. *Plos One*, *18*(9), e289741. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0289741

Haidle, M. N. (2019). The origin of cumulative culture—not a single-trait event, but multifactorial processes. In K. A. Overmann & F. L. Coolidge (Eds.), *Squeezing minds from stones* (pp. 128–148). Oxford University Press.

Haidle, M. N., & Schlaudt, O. (2020). Where does cumulative culture begin? A plea for a sociologically informed

perspective. *Biological Theory*, *15*(3), 161–174.

Haidle, M. N., & Schlaudt, O. (2021). Taking the historical-social dimension seriously: A reply to Bandini et al. *Biological Theory*, *16*(2), 83–89.

Harris, J. A., Boyd, R., & Wood, B. M. (2021). The role of causal knowledge in the evolution of traditional technology. *Current Biology*, *31*(8), 1798–1803.

Henrich, J. (2015). *The Secret of Our Success: How Culture Is Driving Human Evolution, Domesticating Our Species, and Making Us Smarter*. Princeton University Press.

Henrich, J., & McElreath, R. (2007). Dual-inheritance theory: The evolution of human cultural capacities and cultural evolution. In L. Barrett & R. Dunbar (Eds.), *Oxford Handbook of Evolutionary Psychology* (pp. 555–570). Oxford University Press.

Heyes, C. M. (1994). Social learning in animals: categories and mechanisms. *Biological Reviews*, *69*(2), 207–231.

Heyes, C., Jagiello, R., & Whitehouse, H. (2022a). Tradition and invention: The bifocal stance theory of cultural evolution. *Behavioral and Brain Sciences*, *45*, e249. https://doi.org/10.1017/S0140525X22000383

Heyes, C., Jagiello, R., & Whitehouse, H. (2022b). Bifocal stance theory: An effort to broaden, extend, and clarify. *Behavioral and Brain Sciences*, *45*, e275. https://doi.org/10.1017/S0140525X2200173X

Hong, Z., & Henrich, J. (2021). The cultural evolution of epistemic practices. *Human Nature*, *32*(3), 622–651.

Horner, C. G., Galletta, D., Crawford, J., & Shirsat, A. (2021). Emotions: The unexplored fuel of fake news on social media. *Journal of Management Information Systems*, *38*(4), 1039–1066.

Jones, B. K., & Kerr, R. (2023). “If Winter Comes, Can Spring Be Far Behind?”: Climate and preference for redemptive narratives. *Ecopsychology*, *15*(4), 382–390.

Kidd, C., & Birhane, A. (2023). How AI can distort human beliefs. *Science*, *380*(6651), 1222–1223.

Kolodny, O., Creanza, N., & Feldman, M. W. (2015). Evolution in leaps: The punctuated accumulation and loss of cultural innovations. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, *112*(49), E6762–E6769.

Kuckling, J. (2023). Recent trends in robot learning and evolution for swarm robotics. *Frontiers in Robotics and Ai*, *10*, 1134841. https://doi.org/10.3389/frobt.2023.1134841

Lee, S. H., & Yamamoto, S. (2023). The evolution of prestige: Perspectives and hypotheses from comparative studies. *New Ideas in Psychology*, *68*, 100987. https://doi.org/10.1016/j.newideapsych.2022.100987

Li, H., & Cao, Y. (2020). For the love of nature: People who prefer natural versus synthetic drugs are higher in nature connectedness. *Journal of Environmental Psychology*, *71*, 101496. https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2020.101496

Lombard, M. (2016). Mountaineering or ratcheting? Stone Age hunting weapons as proxy for the evolution of human technological, behavioral and cognitive flexibility. In M. Haidle, N. Conard, & M. Bolus (Eds.), *The Nature of Culture* (pp. 135–146). Springer.

Lucas, A. J., Kings, M., Whittle, D., Davey, E., Happé, F., Caldwell, C. A., & Thornton, A. (2020). The value of teaching increases with tool complexity in cumulative cultural evolution. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, *287*(1939), 20201885. https://doi.org/10.1098/rspb.2020.1885

Ma, S., Tsay, C., & Chen, E. E. (2023). Preference for talented naturals over hard workers emerges in childhood and shapes behavior. *Child Development*, *94*(3), 674–690.

Marshall-Pescini, S., & Whiten, A. (2008). Chimpanzees (Pan troglodytes) and the question of cumulative culture: An experimental approach. *Animal Cognition*, *11*(3), 449–456.

Mesoudi, A. (2017). Pursuing Darwin's curious parallel: Prospects for a science of cultural evolution. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, *114*(30), 7853–7860.

Mesoudi, A. (2021). Cultural selection and biased transformation: Two dynamics of cultural evolution. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, *376*(1828), 20200053. https://doi.org/10.1098/rstb.2020.0053

Mesoudi, A., & Thornton, A. (2018). What is cumulative cultural evolution? *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, *285*(1880), 20180712. https://doi.org/10.1098/rspb.2018.0712

Mesoudi, A., & Whiten, A. (2008). The multiple roles of cultural transmission experiments in understanding human cultural evolution. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, *363*(1509), 3489–3501.

Miton, H., Claidière, N., & Mercier, H. (2015). Universal cognitive mechanisms explain the cultural success of bloodletting. *Evolution and Human Behavior*, *36*(4), 303–312.

Miton, H., & Charbonneau, M. (2018). Cumulative culture in the laboratory: Methodological and theoretical challenges. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, *285*(1879), 20180677. https://doi.org/doi:10.1098/rspb.2018.0677

Morgan, T. J. H., Uomini, N. T., Rendell, L. E., Chouinard-Thuly, L., Street, S. E., Lewis, H. M.,... Laland, K. N. (2015). Experimental evidence for the co-evolution of hominin tool-making teaching and language. *Nature Communications*, *6*(1), 6029. https://doi.org/10.1038/ncomms7029

Morin, O. (2013). How portraits turned their eyes upon us: Visual preferences and demographic change in cultural evolution. *Evolution and Human Behavior*, *34*(3), 222–229.

Osiurak, F., Claidière, N., Bluet, A., Brogniart, J., Lasserre, S., Bonhoure, T.,... Reynaud, E. (2022). Technical reasoning bolsters cumulative technological culture through convergent transformations. *Science Advances*, *8*(9), l7446. https://doi.org/10.1126/sciadv.abl7446

Osiurak, F., Claidière, N., & Federico, G. (2023). Bringing cumulative technological culture beyond copying versus reasoning. *Trends in Cognitive Sciences*, *27*(1), 30–42.

Osiurak, F., Cretel, C., Duhau-Marmon, N., Fournier, I., Marignier, L., De Oliveira, E.,... Reynaud, E. (2020). The pedagogue, the engineer, and the friend. *Human Nature*, *31*(4), 462–482.

Osiurak, F., De Oliveira, E., Navarro, J., & Reynaud, E. (2020). The castaway island: Distinct roles of theory of mind and technical reasoning in cumulative technological culture. *Journal of Experimental Psychology: General*, *149*(1), 58–66.

Osiurak, F., Lasserre, S., Arbanti, J., Brogniart, J., Bluet, A., Navarro, J., & Reynaud, E. (2021). Technical reasoning is important for cumulative technological culture. *Nature Human Behaviour*, *5*(12), 1643–1651.

Osiurak, F., & Reynaud, E. (2020). The elephant in the room: What matters cognitively in cumulative technological culture. *Behavioral and Brain Sciences*, *43*, e156. https://doi.org/10.1017/S0140525X19003236

Planck, M. (1975). *Vorträge und Erinnerungen*. Wissenschaftliche Buchgesellschaft.

Rawlings, B. S., Legare, C. H., Brosnan, S. F., & Vale, G. L. (2021). Leveling the playing field in studying cumulative cultural evolution: Conceptual and methodological advances in nonhuman animal research. *Journal of Experimental Psychology: Animal Learning and Cognition*, *47*(3), 252–273.

Reindl, E., Apperly, I. A., Beck, S. R., & Tennie, C. (2017). Young children copy cumulative technological design in the absence of action information. *Scientific Reports*, *7*(1), 1788. https://doi.org/10.1038/s41598-017-01715-2

Reindl, E., Gwilliams, A. L., Dean, L. G., Kendal, R. L., & Tennie, C. (2020). Skills and motivations underlying children's cumulative cultural learning: Case not closed. *Palgrave Communications*, *6*(1), 1–9.

Rendell, L., Fogarty, L., Hoppitt, W. J. E., Morgan, T. J. H., Webster, M. M., & Laland, K. N. (2011). Cognitive culture: Theoretical and empirical insights into social learning strategies. *Trends in Cognitive Sciences*, *15*(2), 68–76.

Ross, G. J. (2020). Tracking the evolution of literary style via dirichlet-multinomial change point regression. *Journal of the Royal Statistical Society Series A: Statistics in Society*, *183*(1), 149–167.

Sasaki, T., & Biro, D. (2017). Cumulative culture can emerge from collective intelligence in animal groups. *Nature*

Communications, *8*(1), 15049. https://doi.org/10.1038/ncomms15049

Scott-Phillips, T., Blancke, S., & Heintz, C. (2018). Four misunderstandings about cultural attraction. *Evolutionary Anthropology: Issues, News, and Reviews*, *27*(4), 162–173.

Shin, M., Kim, J., van Opheusden, B., & Griffiths, T. L. (2023). Superhuman artificial intelligence can improve human decision-making by increasing novelty. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, *120*(12), e2080127176. https://doi.org/10.1073/pnas.2214840120

Singh, M. (2022). Subjective selection and the evolution of complex culture. *Evolutionary Anthropology: Issues, News, and Reviews*, *31*(6), 266–280.

Sperber, D. (1996). *Explaining culture: a naturalistic approach*. Blackwell.

Sterelny, K. (2017). Cultural evolution in California and Paris. *Studies in History and Philosophy of Science Part C: Studies in History and Philosophy of Biological and Biomedical Sciences*, *62*, 42–50.

Tan, R., & Fay, N. (2011). Cultural transmission in the laboratory: Agent interaction improves the intergenerational transfer of information. *Evolution and Human Behavior*, *32*(6), 399–406.

Tinits, P., & Sobchuk, O. (2020). Open-ended cumulative cultural evolution of Hollywood film crews. *Evolutionary Human Sciences*, *2*, e26. https://doi.org/10.1017/ehs.2020.21

Tomasello, M. (1990). Cultural transmission in the tool use and communicatory signaling of chimpanzees? In S. T. Parker & K. R. Gibson (Eds.), *Language and intelligence in monkeys and apes: Comparative developmental perspectives* (pp. 274–311). Cambridge University Press.

Tomasello, M. (2000). Two hypotheses about primate cognition. In C. Heyes & L. Huber (Eds.), *The evolution of cognition* (pp. 165–183). The MIT Press.

Tomasello, M., Kruger, A. C., & Ratner, H. H. (1993). Cultural learning. *Behavioral and Brain Sciences*, *16*(3), 495–511.

Turchin, P., & Gavrilets, S. (2021). Tempo and Mode in Cultural Macroevolution. *Evolutionary Psychology*, *19*(4), 172623640. https://doi.org/10.1177/14747049211066600

Vale, G. L., Coughlin, C., & Brosnan, S. F. (2022). The importance of thinking about the future in culture and cumulative cultural evolution. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, *377*(1866), 20210349. https://doi.org/10.1098/rstb.2021.0349

Van de Vliert, E., & Murray, D. R. (2018). Climate and creativity: Cold and heat trigger invention and innovation in richer populations. *Creativity Research Journal*, *30*(1), 17–28.

van Leeuwen, E. J. C., & Hoppitt, W. (2023). Biased cultural transmission of a social custom in chimpanzees.

Science Advances, *9*(7), e5675. https://doi.org/10.1126/sciadv.ade5675

Varnum, M. E. W., Krems, J. A., Morris, C., Wormley, A., & Grossmann, I. (2021). Why are song lyrics becoming simpler? A time series analysis of lyrical complexity in six decades of American popular music. *Plos One*, *16*(1), e244576. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0244576

Verpooten, J., & Dewitte, S. (2017). The conundrum of modern art: Prestige-driven coevolutionary aesthetics trumps evolutionary aesthetics among art experts. *Human Nature*, *28*(1), 16–38.

Vidiella, B., Carrignon, S., Bentley, R. A., O Brien, M. J., & Valverde, S. (2022). A cultural evolutionary theory that explains both gradual and punctuated change. *Journal of the Royal Society Interface*, *19*(196), 20220570. https://doi.org/10.1098/rsif.2022.057

Wasielewski, H. (2014). Imitation is necessary for cumulative cultural evolution in an unfamiliar, opaque task. *Human Nature*, *25*(1), 161–179.

Whiten, A., Biro, D., Bredeche, N., Garland, E. C., & Kirby, S. (2022). The emergence of collective knowledge and cumulative culture in animals, humans and machines. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, *377*(1843), 20200306. https://doi.org/10.1098/rstb.2020.0306

Wilks, C. E. H., Rafetseder, E., Renner, E., Atkinson, M., & Caldwell, C. A. (2021). Cognitive prerequisites for cumulative culture are context-dependent: Children's potential for ratcheting depends on cue longevity. *Journal of Experimental Child Psychology*, *204*, 105031. https://doi.org/10.1016/j.jecp.2020.105031

Williams, H., & Lachlan, R. F. (2021). Evidence for cumulative cultural evolution in bird song. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, *377*(1843), 20200322. https://doi.org/10.1098/rstb.2020.0322

Winfield, A. F. T., & Blackmore, S. (2021). Experiments in artificial culture: From noisy imitation to storytelling robots. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, *377*(1843), 20200323. https://doi.org/10.1098/rstb.2020.032

Youngblood, M. (2019). Conformity bias in the cultural transmission of music sampling traditions. *Royal Society Open Science*, *6*(9), 191149. https://doi.org/10.1098/rsos.191149

Cumulative cultural evolution theory from a psychological perspective: Theoretical development and integration of schools

YANG Lei[1], CHEN Weiyang[2], ZHU Qiujin[1], ZHONG Nian[1]

([2] *Department of Psychology, School of Philosophy, Wuhan University, Wuhan 430072, China*)

([1] *Research Institute of Social Development, Southwestern University of Finance and Economics, Chengdu* 611130, *China*)

Abstract: Cultural evolution is often likened to biological evolution. One significant aspect of cultural evolution that has received widespread attention from researchers is Cumulative Cultural Evolution (CCE). CCE refers to adaptive changes in complexity, efficiency, etc., during the cultural transmission and modification process over generations. Although cumulative cultural evolution is an interdisciplinary concept, it has a strong psychological underpinning. Psychological factors have played an important role in the development of its conceptual framework and schools of interpretation, and have contributed to the expansion of core criteria and the integration of the two schools of interpretation. Future research can further clarify the definitional criteria of CCE from the perspective of theoretical development. It could also explore the process and details of CCE by integrating interpretations from two schools, or confirm the impact of psychological factors on CCE from a psychological standpoint. Such investigations would advance the field of CCE.

Keywords: cumulative cultural evolution, cultural evolution, schools of interpretation, ratcheting effect, mountaineering effect